

(3)

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 平3-195907

⑪ Int. Cl.⁵
G 01 B 11/24

識別記号 庁内整理番号
D 7907-2F

⑬ 公開 平成3年(1991)8月27日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全1頁)

⑤ 発明の名称 偏光フィゾー干渉計

⑥ 特願 平1-335337
⑦ 出願 平1(1989)12月25日

⑧ 発明者 西川 尚之 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
⑨ 出願人 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
⑩ 代理人 弁理士 倉田 政彦

明細書

1. 発明の名称

偏光フィゾー干渉計

2. 特許請求の範囲

(1) フィゾー干渉計において、測定光の1/4波長の厚さを有する異方性結晶板の入射光側の端面を半透明の参照面として、物体光と参照光の偏光方向を直交せしめたことを特徴とする偏光フィゾー干渉計。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、非接触で高精度に物体の表面形状を測定できる偏光フィゾー干渉計に関するものであり、例えば軟質材料や高い製作精度が要求される光学部品の表面形状計測等に利用されるものである。

【従来の技術】

従来、フィゾー干渉計が物体の表面形状測定に用いられている。この干渉計は、測定物体に可干渉光を照射する光路中に半透明の参照面を配置す

ることを特徴としている。参照面から反射した光波と測定物体から反射した光波とが干渉して、その干渉結果から物体の形状を知ることができる。従来のフィゾー干渉計では、半透明の参照面を作るハーフミラーが光学的に等方性の材料なので、物体光と参照光が同一の偏光方向となる。

【発明が解決しようとする課題】

上記の干渉計では、物体光と参照光の偏光方向が同一であるため、これら2つの光が参照面を出た直後に干渉を起こす。このため、参照面を出た後は、物体光と参照光が分離できなくなるので、2つの光に各々独立して位相変化や振幅変化を与えることができなくなるという問題があった。

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、偏光フィゾー干渉計において、ハーフミラーに異方性結晶板を使用し、その結晶板の入射面を参照面とすることにより物体光と参照光の偏光方向を直交させて、2つの光に各々独立して位相変化や振幅変化を与えることを可能とすることにある。

【課題を解決するための手段】

本発明にあっては、上記の課題を解決するためには、第1図に示すように、フィゾー干渉計において、測定光の1/4波長の厚さを有する異方性結晶板5の入射光側の端面Hを半透明の参照面として、物体光と参照光の偏光方向を直交せしめたことを特徴とするものである。

【作用】

本発明で用いる異方性結晶板は、ある方向の直線偏光に対して、この結晶板を往復することにより偏光方向が90度変化するものを用いる。参照光は、この結晶板を通過せずに参照面で反射され、物体光は結晶板を往復して通過するので、参照光と物体光は互に直交した偏光方向を持つようになる。したがって、これら2つの光に対して別々に位相変化や振幅変化を与えることが可能となるものである。

【実施例】

第1図は本発明の一実施例の概略構成図である。この装置は、フィゾー干渉計を利用した平面度測

を有する1/4波長板5をその都度交換するしかなく、非常に面倒であるが、本発明では、その交換作業が省力化される。また、偏光板7の結晶軸方向を物体光や参照光の偏光面方向に合わせることで、これら2つの光の一方だけを観察することができる。これにより、物体光と参照光のそれぞれの光の状態をもチェックすることができる。

第2図は本発明の他の実施例の概略構成図であり、凹面鏡11を測定するための装置を示している。本実施例にあっては、第1図に示す装置の半透明参照面Hと測定物体である凹面鏡11との間に、凸レンズ10を挿入した構成となっている。なお、凸面鏡を測定する場合には、凸面鏡を凸レンズ10とその焦点Fの間に配置すれば良い。その他の構成については、第1図に示す装置と同じである。

第3図は本発明のさらに他の実施例の概略構成図である。本実施例にあっては、第1図に示す装置の1/4波長板5と偏光板7の間に位相子9を挿入したものである。位相子9の光学結晶軸は物

定装置である。光源1から出た光は、ビームエキスパンダー2を通り、偏光板3を通過して直線偏光となる。この光はハーフミラー4により分割され、1/4波長板5に入射する。入射光の一部は、1/4波長板5に入射する直前の半透明参照面Hで反射される。これが参照光となる。1/4波長板5の光学結晶軸は、入射光の偏光方向に対して45度の角度で配置されている。このため、測定物体6を反射した物体光は、1/4波長板5を2回通ることにより、偏光方向が90度変化する。これらの参照光と物体光は、共に直交した偏光方向を持って、観察面8としてのCCDカメラの方へ進む。この途中、偏光板7を置いて、その光学軸方向が2つの光の偏光方向と一致しないように配置すると、干渉模が観察される。この際、偏光板7を回転させれば、物体光及び参照光の振幅の比率を任意に変化させることができるので、測定物体6の反射率が変化しても常に最適のコントラストが容易に得られる。従来のフィゾー干渉計で同様の結果を得たためには、半透明参照面H

を有する1/4波長板5をその都度交換するしかなく、非常に面倒であるが、本発明では、その交換作業が省力化される。また、偏光板7の結晶軸方向を物体光や参照光の偏光面方向に合わせることで、これら2つの光の一方だけを観察することができる。これにより、物体光と参照光のそれぞれの光の状態をもチェックすることができる。

【発明の効果】

本発明にあっては、上述のように、フィゾー干渉計において、測定光の1/4波長の厚さを有する異方性結晶板の入射光側の端面を半透明の参照面として、物体光と参照光の偏光方向を直交せしめたものであるから、物体光と参照光とが偏光方向により分離できる。これにより、物体光と参照光の位相・振幅を独立して自由に操作することができる。干涉計の計測精度が飛躍的に向上するという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

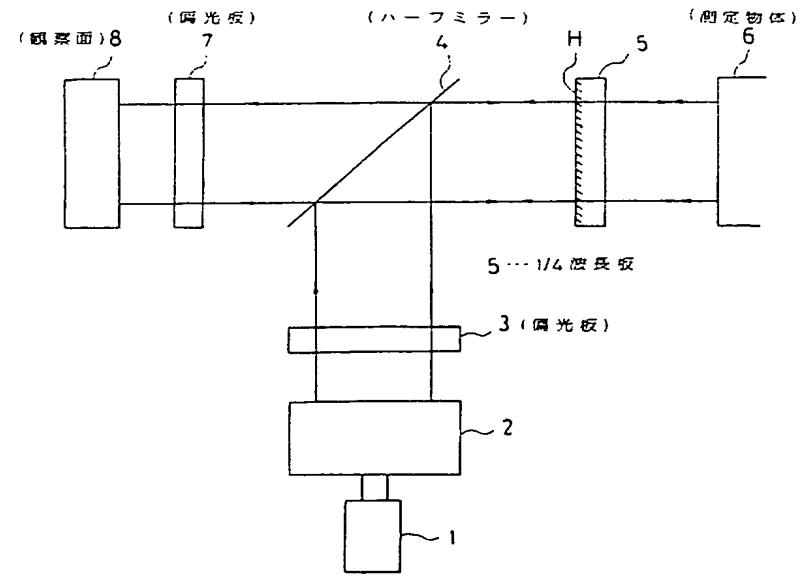
第1図は本発明の一実施例の概略構成図、第2図は本発明の他の実施例の概略構成図、第3図は本発明のさらに他の実施例の概略構成図である。

1は光源、2はビームエキスパンダー、3は偏光板、4はハーフミラー、5は1/4波長板、6は測定物体、7は偏光板、8は観察面、Hは半透

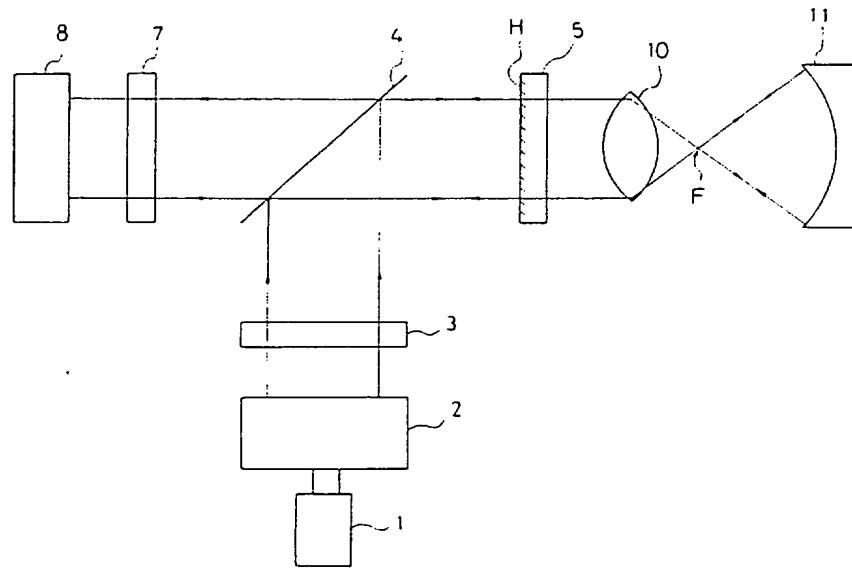
明るい画面である。

代理人弁理士倉田改彦

第1図



第2図



第3図

